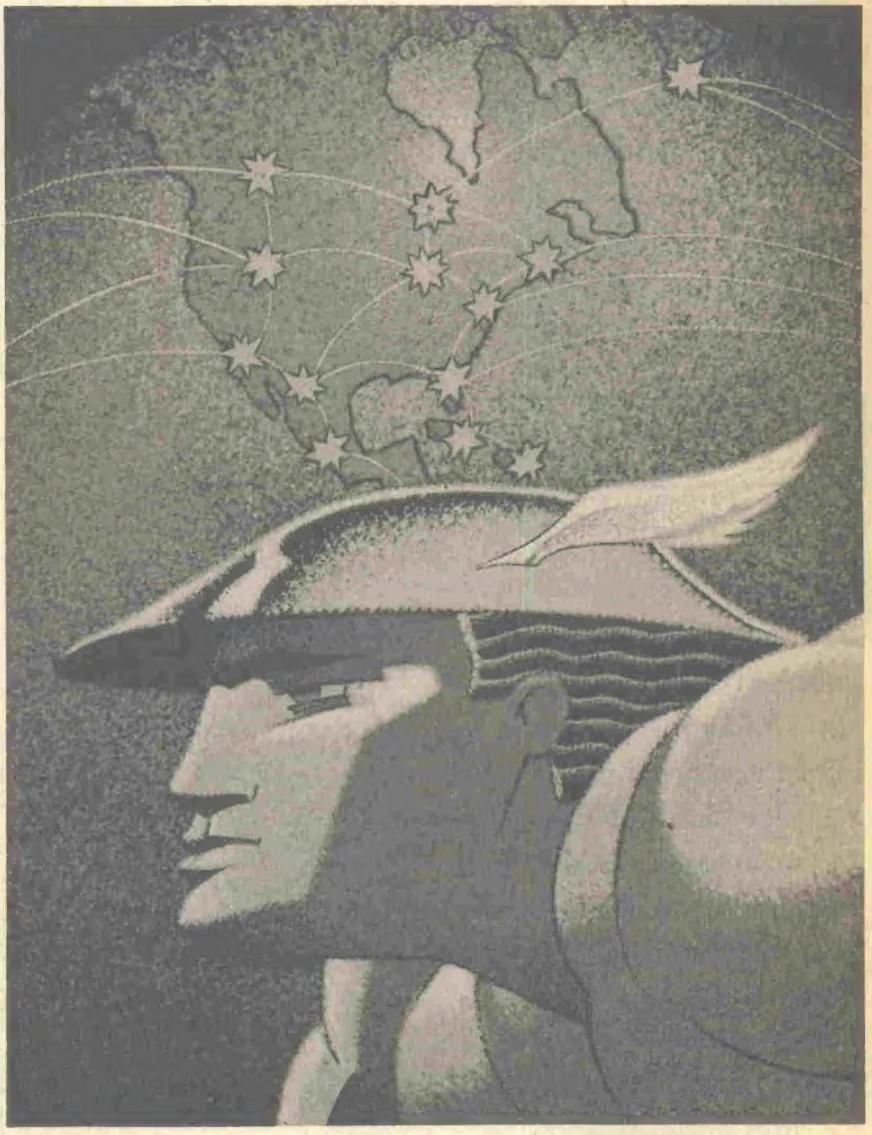
ยืน ภู่วรวรรณ

ลับสมองประลองปัญญา : เกมการเคลื่อนย้าย

ท้าทายความสามารถ ในเรื่องของการคำนวณ โดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม

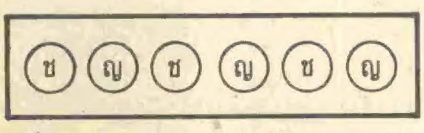


ลับสมองประลองปัญญาฉบับนี้ ผู้เขียนขอให้โจทย์ที่ไม่ยากนัก แต่ต้องคิดในลักษณะที่ใช้ได้กับทุกเงื่อนไข และเป็นไปได้อย่างถูกต้อง การทำงานของโปรแกรมควรจะทำงานด้วยความรวดเร็ว ให้ผลลัพธ์ที่ยอมรับได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

ปัญหาที่ท้าทาย

ในสมัยกรีกโบราณ การท้าทายประลองปัญญาเป็นเสมือนเรื่องปกติธรรมดาที่เกิดขึ้นทุกวี่วัน โซเฟียทหารเอกเมื่อว่างเว้นจากสงคราม ก็คิดเกมท้าทายเหล่าทหารด้วยการตั้งโจทย์ปัญหาเพื่อหาขุนทหารที่ชาญฉลาด โจทย์ที่โซเฟียเสนอมีดังนี้

มีชายและหญิงอย่างละ N คน ชายหญิงทั้งหมดนั่งอยู่บนเก้าอี้เท่ากับจำนวนคน ในลักษณะสลับกัน คือ ชาย หญิง ชาย หญิง...ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1

สิ่งที่ต้องทำคือ จะสลับบุคคลที่นั่งอยู่ติดกัน เพื่อให้ชายมาอยู่ทางขวาสุดและหญิงมาอยู่ทางซ้ายสุด

โซเฟียได้กำหนดเงื่อนไขในการเคลื่อนย้ายครั้งนี้ โดยให้เหล่าทหารเขียนโปรแกรมดังนี้

ก. ให้เขียนโปรแกรมกำหนดจำนวนชายหญิง N คน แล้วแสดงการสลับ นับจำนวนการสลับที่น้อยที่สุดและให้เกิดผลตามที่ต้องการ

ข. เขียนตารางโดยผลิตผลลัพธ์ในตารางที่ 1 มีลักษณะดังนี้

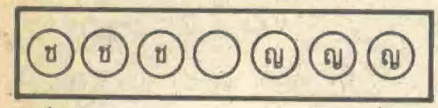
ตารางที่ 1

N	1	2	3	4	20
C					

เมื่อ N คือ จำนวนชายหรือหญิง
C คือ จำนวนครั้งที่มีการสลับ

ยากขึ้นอีก

โจทย์ข้อนี้ส่วนใหญ่ทหารทำได้ โซเฟียจึงเสนอโจทย์ให้ยากขึ้นอีก โดยกำหนดให้ชายและหญิงนั่งชิดกันเป็นกลุ่มตามเพศ โดยมีเก้าอี้ว่าง 1 ตัว ระหว่างกลุ่มกำหนดให้มีชายและหญิงฝ่ายละ 3 คน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2

ฝ่ายชายจะนั่งทางซ้าย ฝ่ายหญิงจะนั่งทางขวา โดยมีเก้าอี้ว่างอยู่ระหว่างกลาง สิ่งที่ต้องการก็คล้ายของเดิมคือให้ฝ่ายชายเคลื่อนย้ายมาทางขวา ฝ่ายหญิงเคลื่อนย้ายมาทางซ้าย

กฎของการเคลื่อนย้ายมีอยู่ว่า ให้ฝ่ายชายหรือฝ่ายหญิงที่อยู่ข้างเก้าอี้ว่างเลื่อนมาที่เก้าอี้ว่างได้ หรือให้ข้ามคนที่นั่งอยู่ข้าง ๆ ได้หนึ่งคน เพื่อกระโดดเข้ามาที่เก้าอี้ว่างได้ คนที่ข้ามจะต้องมีเพศตรงข้าม

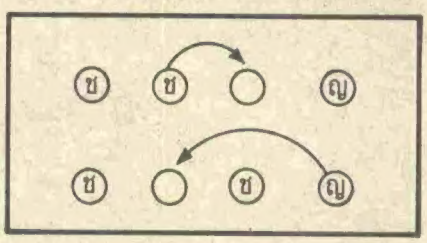
ให้ทำเช่นเดียวกันคือ

ค. เขียนโปรแกรมกำหนดจำนวนหญิงหรือชาย N คน แล้วแสดงการสลับโดยให้จำนวนครั้งการสลับน้อยที่สุด เพื่อให้เกิดผลตามต้องการ

ง. เขียนผลลัพธ์เป็นตารางให้ลักษณะเดียวกับข้อ ข. โดยเริ่มจาก N=1 ถึง 20

หมายเหตุ

กฎการเคลื่อนย้าย เป็นดังรูปที่ 3



รูปที่ 3

โซเฟียเห็นว่าโจทย์ยังมีผู้ทำได้อีก จึงเสนอต่อว่า หากกำหนดชายเป็น N คน หญิงเป็น M คน โดยให้นั่งเป็นกลุ่มเช่นเดิม โดยมีเก้าอี้ว่างอยู่ระหว่างกลางหนึ่งที่

จ. ให้เขียนโปรแกรมแสดงการเคลื่อนย้าย โดยยังใช้กฎการเคลื่อนย้ายแบบเดิม

ฉ. หากให้จำนวนชายเป็น N คน หญิงเป็น M คน และมีเก้าอี้อยู่ระหว่างกลุ่มชายหญิงที่ว่างอยู่เป็น E ที่นั่ง การเคลื่อนย้ายครั้งนี้จะเป็นอย่างไร

ช. ให้เขียนโปรแกรมแสดงเป็นเมนู เพื่อเลือกทำงานตั้งแต่ข้อ ก ถึง ฉ ได้

ข้อเตือนใจ

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้เทคนิคทางด้านอัลกอริทึมท้าทาย การคำนวณทำได้ไม่ยาก ทดลองดูซิครับ

กติกา

1. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเล่มจะเสนอปัญหา 1 ข้อ และให้ผู้อ่านใช้เวลาในการแก้ปัญหา 1 เดือน เมื่อทำเสร็จแล้วรีบส่งกลับมายังวารสาร โดยด่วนครับ

2. การแก้ปัญหาโจทย์ ผู้ทำจะใช้ภาษาอะไรก็ได้ที่เป็น procedural language เช่น ปาสคาล ซี ฟอร์แทรน ฯลฯ ผู้ส่งผลงานต้องบอกด้วยว่าใช้คอมพายเลอร์อะไรเวอร์ชันไหน โดยส่งซอร์สโค้ดในรูปดิสเกตต์ และข้อความการวิเคราะห์โจทย์ตลอดจนแนวคิด

3. การแก้ปัญหานี้ผมจะมีข้อมูลสำหรับการทดสอบซึ่งจะยังไม่บอกไปในโจทย์ แต่จะแสดงวิธีการตรวจสอบให้ในวารสารไมโครคอมพิวเตอร์ฉบับที่เฉลยปัญหา

สำหรับปัญหาในฉบับนี้ผู้สนใจลองทำดู แล้วส่งคำตอบมาที่

กองบรรณาธิการวารสารไมโครคอมพิวเตอร์
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
800/43-45 ซอยตระกูลสุข
ถนนอโศก-ดินแดง เขตห้วยขวาง
กรุงเทพฯ 10400

หมายเหตุ

: ถ้าหากโปรแกรมที่ส่งมามีลักษณะซ้ำกันหรือเหมือนกันทุกประการ ทางวารสารจะพิจารณาเฉพาะโปรแกรมของท่านที่ส่งมาถึงวารสารก่อนเป็นอันดับแรก

: โปรดวงเล็บมุมซองของจดหมายหรือพัสดุว่า "คอลัมน์ลับสมองประลองปัญญา" รีบหน่อยนะครับของสมนาคุณรอท่านอยู่แล้ว